

TOROIDAL CONTINUOUSLY VARIABLE TRANSMISSION

Patent Number: JP11247954
Publication date: 1999-09-14
Inventor(s): MORI HARUHITO;; MATSUDA
Applicant(s): NISSAN MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11247954
Application: JP19980049704 19980302
Priority Number(s):
IPC Classification: F16H15/38; F16H57/04
EC Classification:
Equivalents: JP3376910B2

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To lubricate a power roller and the bearing member even in the case of traction in stopping an engine by providing an oil passage penetrating through the trunnion inside toward the power roller or the bearing member from the upper end surface of a trunnion opposed to the casing inner peripheral upper surface.

SOLUTION: When a vehicle is put in a tractive state or an idly traveling state in a state of stopping an engine, since an output disc rotates by rotation of a driving wheel, an input disc also rotates through a power roller 1. Oil sticking to respective rotary members scatters to the casing inner periphery according to rotation of these input/output discs, and particularly, oil sticking to the inner peripheral upper surface of a casing 10 falls in the gravity direction. Therefore, the oil falling from the inner peripheral upper surface of the casing 10 is introduced to an oil passage 30 arranged on the rotary shaft part 3a on the upper end side of a trunnion 3, and the oil is introduced to a ball bearing 8 from the lower opening peripheral edge part 30a to lubricate the rolling surfaces 1a, 7a.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3376910号
(P3376910)

(45) 発行日 平成15年2月17日(2003.2.17)

(24) 登録日 平成14年12月6日(2002.12.6)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

F 1 6 H 15/38

F 1 6 H 15/38

57/04

57/04

J

請求項の数2(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-49704

(22) 出願日 平成10年3月2日(1998.3.2)

(65) 公開番号 特開平11-247954

(43) 公開日 平成11年9月14日(1999.9.14)

審査請求日 平成11年10月6日(1999.10.6)

(73) 特許権者 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 森 春仁

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日

産自動車株式会社内

(72) 発明者 松田 健一

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日

産自動車株式会社内

(74) 代理人 100075513

弁理士 後藤 政喜 (外1名)

審査官 柳 五三

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トロイダル型無段変速機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入出力ディスクの対向面に挟持されるとともに、トラニオンに基端を揺動自在に支持されたピボットシャフトで回転自在に支持されたパワーローラと、パワーローラに対向するトラニオンとの間に介装されてパワーローラを軸支する軸受部材とを備えたトロイダル型無段変速機において、

ケーシング内周上面と対向するトラニオンの上端面から、前記ピボットシャフトの基端を揺動自在に支持するローラーベアリングへ向けてトラニオン内部を貫通した油路を備え、前記ローラーベアリングに潤滑油を供給する潤滑油供給手段を設けたことを特徴とするトロイダル型無段変速機。

【請求項2】 前記油路と対向するケーシング内周上面には、突起部材を設けたことを特徴とする請求項1に記

載のトロイダル型無段変速機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両などに採用されるトロイダル型無段変速機の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来から車両用の無段変速機として、一對のトロイダル状に形成された入力ディスク、出力ディスクを入力軸と同軸上に配設し、入出力ディスクに挟持、押圧される一對のパワーローラの傾転角(傾斜角)を変更することで任意の変速比を無段階に設定可能なトロイダル型無段変速機が知られており、このようなトロイダル型無段変速機のパワーローラは傾転自在なトラニオンに、偏心したピボットシャフトを介して回転自在に

軸支され、例えば、特開平8-35552号公報に開示されるものが知られている。

【0003】これは、図2に示すように、トラニオン3は上下の端部側に回転軸3zと同軸の回転軸部3a、3bを形成する一方、これら回転軸部3a、3bの間には、パワーローラ1を収容すべく内周を凹状に形成する一方、入出力ディスクの外周方向に張り出したオフセット部3cから形成される。

【0004】そして、パワーローラ1は所定量だけ偏心したピボットシャフト2に軸支されており、このピボットシャフト2は基端をトラニオン3のオフセット部3cで揺動可能に支持される一方、先端部に軸支されたパワーローラ1は軸C₀まわりに回転する。なお、ピボットシャフト2はローラーベアリング20を介してトラニオン3に軸支される。

【0005】パワーローラ1は、このオフセット部3cとの間に軸受部材としてボールベアリング8及び外輪7を介して回転自在に支持されており、ピボットシャフト2の先端側ではローラーベアリング9を介して径方向に位置決めされる。なお、外輪7とオフセット部3cの間にはローラーベアリング13が介装されて、パワーローラ1に加わるスラスト力を支持する。

【0006】トラニオン3の下端にはロッド6bが連結されて、このロッド6bに連結した油圧サーボシリンダ6のピストン6aが、トラニオン3を軸（図中回転軸線3z）方向へ駆動することで、パワーローラ1は回転軸3zまわりに回転（以下、傾転という）し、入力ディスクと出力ディスクの接触半径を変化させることで変速比が連続的に変更される。

【0007】なお、入出力軸C₀を挟んで対向配置されたトラニオン3、3は、その上端側の回転軸部3a同士を揺動自在に支持されたリンク4によって相互に連結され、下端側の回転軸部3b同士も揺動自在なリンク5を介して相互に連結され、パワーローラ1、1に加わるスラスト力に抗してトラニオン3、3の回転軸3z、3z間の距離を一定に保持する。

【0008】ここで、パワーローラ1を軸支するボールベアリング8とパワーローラ1及び外輪7の転動面1a、7aの潤滑は、オフセット部3cを貫通する油路11から、ローラーベアリング13側へ分岐した油路を介してピボットシャフト2の内部に形成された油路15へ導かれたオイルが、油路15とほぼ直交するとともに、ボールベアリング8と対向する位置でピボットシャフト2外周に開口したオイル供給孔16から噴射されることで、パワーローラ1と外輪7の間に介装されたボールベアリング8とパワーローラ1及び外輪7の転動面1a、7aが潤滑される。加えて、油路15の先端部からはローラーベアリング9にもオイルの供給が行われる。

【0009】なお、油路11はトラニオン3の下部の回転軸部3b側に形成された油路12と連通して図示しな

い油圧源からオイルの供給を受ける。

【0010】また、オフセット部3cを貫通した油路11の両端にはノズル14が形成されて、リンク4、5と回転軸部3a、3bとの潤滑を行っている。

【0011】上記の他に、特開平8-291850号公報や実開平7-35847号公報に開示されるものが知られている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のトロイダル型無段変速機にあっては、トラニオン3の油路12へ供給されるオイルは、エンジンからの駆動力によって駆動されるオイルポンプ（図示せず）から圧送されるため、エンジンが停止している状態で車両が牽引されたり、空走すると、オイルポンプが作動していない状態で、出力ディスク側が回転するため、パワーローラ1やボールベアリング8及び入力ディスクはオイルの供給を受けない状態で回転することになり、油膜の不足によって転動面の耐久性が低下する場合があった。

【0013】そこで本発明は、上記問題点を鑑みてなされたもので、エンジンを停止した牽引などの場合でも、パワーローラ及びその軸受部材への潤滑を可能にして、耐久性を向上させることを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、入出力ディスクの対向面に挟持されるとともに、トラニオンに基端を揺動自在に支持されたピボットシャフトで回転自在に支持されたパワーローラと、パワーローラに対向するトラニオンとの間に介装されてパワーローラを軸支する軸受部材とを備えたトロイダル型無段変速機において、ケーシング内周上面と対向するトラニオンの上端面から、前記ピボットシャフトの基端を揺動自在に支持するローラーベアリングへ向けてトラニオン内部を貫通した油路を備え、前記ローラーベアリングに潤滑油を供給する潤滑油供給手段を設ける。

【0015】また、第2の発明は、前記第1の発明において、前記油路と対向するケーシング内周上面には、突起部材を設ける。

【0016】

【発明の効果】したがって、第1の発明は、入出力ディスクの回転に伴って、各回転部材に付着していたオイルがケーシング内周へ飛散し、ケーシングの内周上面に付着したオイルが、トラニオンの上端面へ落下すると、油路から潤滑油供給手段を介してピボットシャフト基端のローラーベアリングへオイルが導かれるため、エンジンの駆動による通常運転中に加えて、エンジンを停止した状態で駆動輪が回転する牽引状態などであっても、ローラーベアリングの潤滑を確実に行うことが可能となつて、トロイダル型無段変速機の耐久性を向上させることができる。

【0017】また、第2の発明は、油路と対向するケー

シングの内周状面に、突起部材を設けたため、入出力ディスクが回転して飛散したオイルを、効率よく油路へ導くことができ、潤滑油供給手段への潤滑油量を増大させて、エンジンを停止した牽引中等であっても、ローラーベアリングの潤滑性能を向上させて、トロイダル型無段変速機の耐久性を向上させることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を添付図面に基づいて説明する。

【0019】図1は、前記従来例の図2に示したトロイダル型無段変速機に本発明を適用した一例を示し、同一のものに同一の符号を付して重複説明を省略する。

【0020】図1において、ケーシング10の図中上部には、トラニオン3、3の上端部に形成された回転軸部3a、3aと対向する位置で、貫通孔10a、10aがそれぞれ形成され、さらに、この貫通孔10aにはプラグ18がそれぞれ嵌合して、ケーシング10内を封止する。

【0021】そして、パワーローラ1を支持するトラニオン3の回転軸部3a、3aには、上端面からオフセット部3cの内周に面した所定の位置まで貫通した油路30、30が、ほぼ鉛直方向にそれぞれ形成される。なお、回転軸部3aとケーシング10の内周上面との間には所定の間隙が形成される。

【0020】ここで、回転軸部3aの上端面の中央部に開口した油路30は、パワーローラ1に面した油路30の開口部を、プラグ32によって封止される。

【0021】また、トラニオン3の内部には油路30の途中からの油路11と連通する油路31を形成する。なお、油路11、15及びオイル供給孔16は、エンジンの駆動力に応じて潤滑油を供給する潤滑油供給手段を構成するものである。

【0022】さらに、貫通孔10aを封止するプラグ18には、突起部材17が設けられる。

【0023】この、突起部材17は円錐状または断面を三角形に形成されて、頂部を回転軸部3aの上面に開口した油路30内周に臨ませる一方、ケーシング10側の基端部を末広がりに形成したものである。

【0024】以上のように構成されて、次に作用について説明する。

【0025】車両が牽引状態等になると、入出力ディスクの回転に伴って、各回転部材に付着していたオイルが

ケーシング内周へ飛散し、この飛散したオイルのうち、ケーシング10の内周上面に向かったものが、突起部材17に一旦付着した後に、重力方向に落下して油路30に供給され、油路31へ流入したオイルはオフセット部3cの油路11から、ピボットシャフト2内周の油路15及びオイル供給孔16からボールベアリング8とパワーローラ1の潤滑を行うとともに、パワーローラ1をラジアル方向で軸支するローラベアリング9や、外輪7とオフセット部3cとの間のローラベアリング13等の軸受部材の潤滑をエンジン運転中と同様の経路で行うことができ、牽引中などでのパワーローラ1回りの潤滑性能をさらに向上させることができ、トロイダル型無段変速機の耐久性を向上させることができるのである。

【0026】また、図示はしないが、回転軸部3aの上端面に、外周から油路30へ向けて図中下方へ傾斜するすり鉢状の傾斜面を形成すれば、回転軸部3aに滴下したオイルを、効率よく油路30へ導くことができる。

【0027】なお、前記従来例に示した特開平8-291850号公報では、トラニオン上端部に貫通孔を設けているが、トラニオン上端部はケーシング側に形成した凹部に収装されてしまうため、ケーシング内部に飛散したオイルをオフセット部へ導くことができないのに対し、本実施形態のように、トラニオン3の上端部に設けた回転軸部3aの端面と、ケーシング10の内周上面との間に所定の間隙を設けることで、油路30からオフセット部3cの内周側へオイルを導くことができるのである。

【図面の簡単な説明】

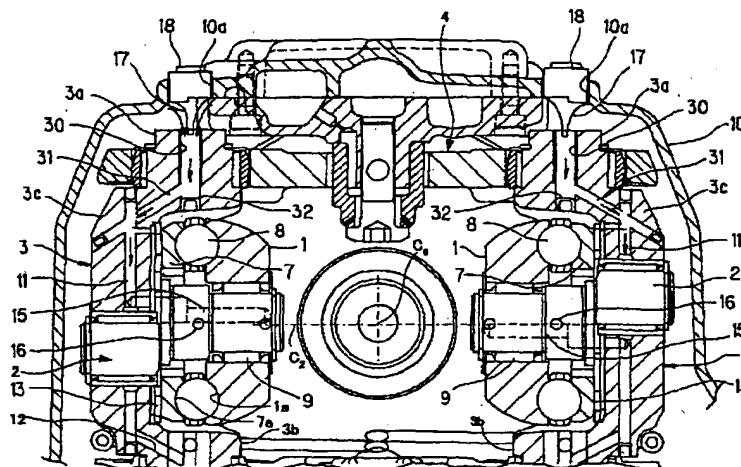
【図1】本発明の一実施形態を示すトロイダル型無段変速機の断面図。

【図2】従来例を示し、トロイダル型無段変速機の縦断面図。

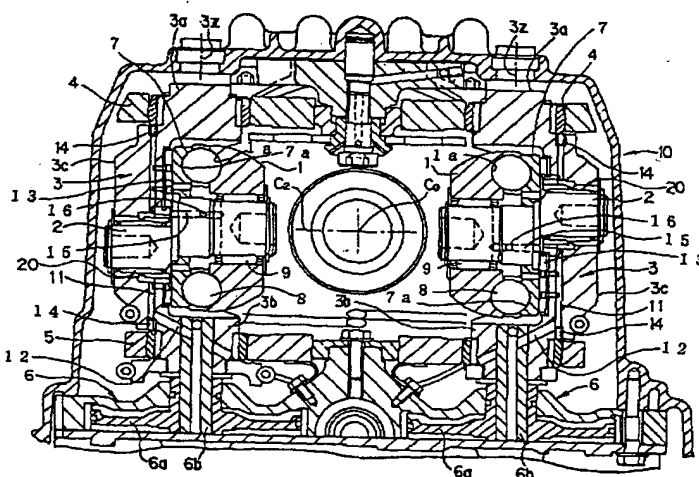
【符号の説明】

- 3 トラニオン
- 7 外輪
- 8 ボールベアリング
- 10 ケーシング
- 11、12 油路
- 15 油路
- 16 オイル供給孔
- 17 突起部材
- 30、31 油路

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(56) 参考文献
 特開 平4-327052 (JP, A)
 特開 平8-28643 (JP, A)
 特開 平8-291850 (JP, A)
 実開 昭61-123813 (JP, U)
 実開 平6-65629 (JP, U)
 実公 昭45-12088 (JP, Y1)

(58) 調査した分野(Int. Cl. 7, DB名)
 F16H 15/38
 F16H 57/04